به نام خدا

سؤالات امتحانی پایان نیمسال دوم ۹۷-۹۶

دانشکده فنی و مهندسی واحد تهران جنوب

نام درس: محاسبات عددی — نام استاد: کلیه اساتید — کد درس: ۳۱۵۹ — گروه آموزشی: ریاضی

تاریخ امتحان: ۹۷/۳/۲۹ — مدت امتحان: ۲ ساعت — نحوه امتحان: جزوه باز: ☐ جزوه بسته: ☑ — سایر موارد:

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز ☑ غیرمجاز ☐ به پیوست برگ فرمول ضمیمه است ☐ نیست ☑

بارم سؤالات	
۳	۱- ریشه تقریبی معادله $2x-\sin x-1=0$ را به روش نیوتن با دقت $\epsilon=0.001$ محاسبه کنید.
۳	۲- به روش تکراری گاوس سایدل جواب تقریبی دستگاه زیر را تا ۲ تکرار به دست آورید. $\begin{cases}2x-2y+5z=11\\3x-y+z=8\\x+3y-z=-2\end{cases}$ ، $X_0=\begin{pmatrix}1.9\\-0.9\\0.8\end{pmatrix}$
۲	۳- به روش تفاضلات تقسیم شده مقدار تقریبی $f(0.5)$ را برای جدول درونیابی زیر بیابید. x_i: 0 ، 1 ، 1.5 f_i: -3 ، 2 ، 20
۳	۴- بهترین منحنی به شکل $y=ax^2+b$ را برای جدول زیر به روش کمترین مجموع مربعات بیابید. x_i: -2 ، -1 ، 0 ، 1 ، 2 y_i: 4.1 ، 1.2 ، 0.5 ، 1.5 ، 5
	۵- انتگرال $\int_0^1 e^{-x^2}dx$ را در نظر بگیرید.
۱/۵	الف) به روش سیمپسون حاصل این انتگرال را با انتخاب $n=4$ زیربازه بیابید.
۱/۵	ب) n چه باشد تا حاصل این انتگرال به روش ذوزنقه‌ای از ۰/۰۰۱ کمتر بشود.
۲	۶- با انتخاب $h=0.1$ مقدار تقریبی $y(1.1)$ را به روش اویلر اصلاح شده با دقت $\epsilon=10^{-3}$ برای مسأله مقدار آغازی زیر بیابید. $\begin{cases}y'=\dfrac{1}{xy}\\y(1)=2\end{cases}$
۲	۷- نشان دهید سرعت همگرایی دنباله $x_{n+1}=\frac{1}{2}\left(x_n+\frac{2}{x_n}\right)$ به ریشه مثبت معادله $x^2-2=0$ دقیقاً دوم باشد.
	کار کلاسی و امتحان میان ترم: ۲ نمره — با آرزوی موفقیت

Scanned by CamScanner

به نام خدا

سوالات امتحانی نیمسال تابستان سال تحصیلی 1395-1394

دانشکده فنی واحد تهران جنوب

نام درس: محاسبات عددی   نام استاد: اساتید گروه ریاضی   کد درس: 3159   گروه آموزشی: ریاضی

تاریخ امتحان: 1395/6/1   مدت امتحان: 120 دقیقه   نحوه امتحان: جزوه باز ☐ جزوه بسته ■ سایر موارد

استفاده از ماشین حساب: مجاز ■ غیر مجاز ☐   به پیوست: برگه فرمول ضمیمه است ☐ نیست ■

بارم سوالات

۱-ریشه تقریبی معادله $e^x + x - 2 = 0$ را به روش نیوتن – رافسون با دقت $\varepsilon = 10^{-3}$ محاسبه کنید. (3 نمره)

۲- جدول زیر را در نظر بگیرید.

x_i	۱	۲	۳	۴
f_i	۲	۶	۱۲	۲۷

الف) با انتخاب چندجملهای درونیاب مناسب، مقادیر تقریبی $f(1.3)$ و $f(3.27)$ را محاسبه کنید. (2.5 نمره)

ب) به روش کمترین مربعات، بهترین برازش منحنی $y = A + Bx^2$ را برای تابع جدولی زیر بیابید. (2.5 نمره)

۳-تقریبی از جواب دستگاه معادلات خطی زیر را با استفاده ازدو تکرار اول دستور تکرار ژاکوبی محاسبه نمایید. (3 نمره)

$$\begin{cases} x + 12y - z = 2.2 \\ -8x + 3y - z = -2.3 \\ x - 2y + 9z = 4.4 \end{cases} \qquad X^{(0)} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

۴-الف) n چه باشد تا خطای محاسبه انتگرال $\int_0^1 (x^3 + 2e^{-x})dx$ به روش ذوزنقه ای از 10^{-3} کمتر شود. (1 نمره)

ب) تقریبی از مقدار انتگرال فوق را به روش رامبرگ از مرتبه $O(h^4)$ بیابید. سپس جواب به دست آمده را با جواب دقیق انتگرال مقایسه کنید. (3 نمره)

۵- با استفاده از دستور رانگ کوتای مرتبه ۲ تقریبی از مقدار $y(1.4)$ را با انتخاب $h = 0.2$ از مسأله مقدار اولیه زیر بیابید. (3 نمره)

$$y' = 2x - 3y, \quad y(1) = 0$$

موفق وپیروز باشید

نکته : کار کلاسی 2 نمره

Scanned by CamScanner

دانشگاه آزاد اسلامی
استعلاف پایان ترم واحد تهران جنوب
دانشکده فنی و مهندسی

به نام خدا

سؤالات امتحانی پایان نیمسال دوم ۹۷-۹۶

دانشکده فنی و مهندسی واحد تهران جنوب

نام درس: محاسبات عددی نام استاد: کلیه اساتید کد درس: ۳۱۵۹ گروه آموزشی: ریاضی

تاریخ امتحان: ۹۷/۳/۲۹ مدت امتحان: ۲ ساعت نحوه امتحان: جزوه باز ☐ جزوه بسته ☑ سایر موارد:

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز ☑ غیرمجاز ☐ به پیوست برگ فرمول ضمیمه است ☐ نیست ☑

سؤالات	بارم
۱- ریشه تقریبی معادله $2x-\sin x-1=0$ را به روش نیوتن با دقت $\epsilon=0.001$ محاسبه کنید.	۳
۲- به روش تکراری گاوس سایدل جواب تقریبی دستگاه زیر را تا ۲ تکرار به دست آورید. $\begin{cases}2x-2y+5z=11\\3x-y+z=8\\x+3y-z=-2\end{cases}$ $X_0=\begin{pmatrix}1.9\\-0.9\\0.8\end{pmatrix}$	۳
۳- به روش تفاضلات تقسیم شده مقدار تقریبی $f(0.5)$ را برای جدول درونیابی زیر بیابید. x_i: 0, 1, 1.5 — f_i: -3, 2, 20	۲
۴- بهترین منحنی به شکل $y=ax^2+b$ را برای جدول زیر به روش کمترین مجموع مربعات بیابید. x_i: -2, -1, 0, 1, 2 — y_i: 4.1, 1.2, 0.5, 1.5, 5	۳
۵- انتگرال $\int_0^1 e^{-x^2}dx$ را در نظر بگیرید.	
الف) به روش سیمپسون حاصل این انتگرال را با انتخاب $n=4$ زیربازه بیابید.	۱٫۵
ب) n چه باشد تا حاصل این انتگرال به روش ذوزنقه‌ای از 10^{-4} کمتر بشود.	۱٫۵
۶- با انتخاب $h=0.1$ مقدار تقریبی $y(1.1)$ را به روش اویلر اصلاح شده با دقت $\epsilon=10^{-3}$ برای مسأله مقدار آغازی زیر بیابید. $\begin{cases}y'=\frac{1}{xy}\\y(1)=2\end{cases}$	۳
۷- نشان دهید سرعت همگرایی دنباله $x_{n+1}=\frac{1}{2}\left(x_n+\frac{2}{x_n}\right)$ به ریشه مثبت معادله $x^2-2=0$ دقیقاً درجه دو باشد.	۲
کار کلاسی و امتحان میان ترم: ۲ نمره — با آرزوی موفقیت	

دانشگاه آزاد اسلامی
امتحانات پایان ترم واحد تهران جنوب
دانشکده فنی مهندسی
سال ۹...

به نام خدا

سئوالات امتحانی پایان نیمسال اول سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

دانشکده فنی و مهندسی واحد تهران جنوب

نام درس: محاسبات عددی　　نام استاد: کلیه اساتید　　کد درس: ۳۱۵۹　　گروه آموزشی: ریاضی

تاریخ امتحان: ۱۷/۱۰/۹۷　　مدت امتحان: ۲ ساعت　　نحوه امتحان: جزوه باز ☐ جزوه بسته ■ سفر سواره

استفاده از ماشین حساب معمولی: مجاز ■ غیرمجاز ☐　　به پیوست برگه فرمول ضمیمه است ☐ نیست ■

بارم

۲ نمره — ۱ - به روش نیوتن- رفسون تقریبی از ریشه معادله $f(x) = x\sin x - \frac{\pi}{2} = 0$ که در فاصله $1.5 \le x \le 2$ قرار دارد با چهار رقم اعشار بدست آورید. به طوری که $|f(x_n)| < 10^{-2}$ قرار دهید $x_0 = 1.75$.

۳ نمره — ۲ - چند جمله ای درونیاب مناسبی برای تابع جدولی زیر بیابید و سپس مقدار تابع را در $x = 0/21$ تقریب بزنید (4D).

x	0	0/2	0/4	0/8
ln(x+1)				

۳ نمره — ۳ - دستگاه معادلات خطی

$$\begin{cases} 5x_1 + x_2 + 3x_3 = 14 \\ x_1 + 10x_2 + 8x_3 = 7 \\ 2x_1 - 7x_2 - x_3 = 1 \end{cases}$$

را با انتخاب $X^{(0)} = (0,0,0)$ به روش گاوس- سایدل با دو تکرار حل کنید.

۲/۵ نمره — ۴ - برای محاسبه $\int_0^{\frac{\pi}{2}} x\cos x\, dx$ به روش سیمپسون، فاصله $[0,\frac{\pi}{2}]$ را به چند زیر فاصله تقسیم کنیم تا خطایی کمتر از $\epsilon = 10^{-5}$ داشته باشد.

۳ نمره — ۵ - بهترین منحنی به شکل $y = ax^2 + bx$ را برای برازش نقاط زیر بیابید:

x	-1	1	2	3	4
y	-0/7	0/1	9	14	30

۲/۵ نمره — ۶ - معادله دیفرانسیل زیر را به روش اویلر پیراسته(اصلاح شده) با انتخاب طول گام $h = 0.5$ در فاصله $[0,1]$ با دقت $\epsilon = 0/01$ حل کنید:

$$y' = y - x^2 + 1 \, , \quad y(0) = 0.5$$

توجه: ۱- کار کلاسی و میان ترم جمعا ۲ نمره.
۲- استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز است.

موفق باشید

Scanned by CamScanner

به نام خدا

سؤالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۷-۹۶

دانشکده: صنایع

۰۵ /۴/ ۱۳۹۷

امتحانات پایان ترم واحد تهران جنوب
دانشکده مهندسی صنایع
سال ۹۶-۹۷

مشخصات امتحان				
عنوان درس: محاسبات عددی	استاد: آرزو صیدرق	کد درس: ۳۱۵۹	گروه: ریاضی دروس پایه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۴/۵
جلسه امتحان: دوم	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	جزوه: بسته		وسائل مجاز: ماشین حساب

۱- ریشه تقریبی معادله $e^x + ۳x - ۱ = 0$ را به روش نیوتن - رافسون با دقت $\varepsilon = ۱۰^{-۲}$ (۳ نمره)

۲- دستگاه زیر را به روش تکرار گاوس - سایدل تا دو تکرار حل تقریبی نمائید . (۳ نمره)

$$\begin{cases} x + ۱۲y - z = ۲/۲ \\ -۸x + ۳y - z = -۲/۳ \\ x - ۲y + ۹z = ۴/۴ \end{cases} \qquad X^{(۰)} = \begin{pmatrix} ۱ \\ ۰ \\ ۱ \end{pmatrix}$$

۳- ابتدا جدول درونیاب زیر را کامل کرده و سپس با انتخاب چند جمله ای درونیاب مناسب مقادیر تقریبی $y(۰/۱)$ و $y(۰/۵)$ را بیابید (۳ نمره)

x_i	۰	۰/۲	۰/۴	۰/۶
$Arcsin(x_i)$				

۴- به روش کمترین مربعات، بهترین برازش منحنی $y = \frac{۱}{ax^۲+b}$ را برای تابع جدولی زیر بیابید. (۳ نمره)

x_i	۰	۱	۱/۵	۲
f_i	۰/۳	۰/۲۲	۰/۱۵	۰/۱

۵- الف) حداکثر طول گام لازم برای تقریب $\int_۰^{\frac{\pi}{۲}} x^۲\cos(۲x)\,dx$ به روش ذوزنقه ای با خطای کمتر از $۱۰^{-۵}$ را محاسبه کنید (۱/۵ نمره)

ب) مقدار تقریبی انتگرال فوق را به روش رامبرگ با دقت $O(h^۴)$ بیابید. (۱/۵ نمره)

۶- با استفاده از روش رانگ - کوتای مرتبه دوم، مقدار تقریبی $y(۰/۲)$ را با انتخاب $h = ۰/۱$ برای معادله دیفرانسیل زیر بیابید (۳ نمره)

$$y' = ۱ + x\cos(x + y) \quad , \quad y(۰) = ۰$$

نکته : کار کلاسی و امتحان میان ترم ۲ نمره

موفق و پیروز باشید

Scanned by CamScanner

اداره امتحانات
دانشکده مهندسی صنایع
نیمسال اول ۹۴ - ۹۳

به نام خدا

سوالات امتحانی پایان نیمسال اول سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳

دانشکده صنایع واحد تهران جنوب

نام درس: محاسبات عددی   نام استاد: کلیه اساتید   کد درس: ۳۱۵۹   گروه آموزشی: ریاضی

تاریخ امتحان: ۹۳/۱۰/۳۰   مدت امتحان: ۲ ساعت   نحوه امتحان: جزوه باز ☐ جزوه بسته ■ سایر موارد

استفاده از ماشین حساب مجاز ■ غیرمجاز ☐   به پیوست: برگه فرمول ضمیمه است ☐ نیست ■

بارم سوالات

۲ نمره — مسأله ۱) ثابت کنید معادله $x\sin x = 1$ دارای یک ریشه منحصر به فرد در بازه $[0, \frac{\pi}{2}]$ است سپس تقریبی از ریشه مورد نظر را با انتخاب $x_0 = 1$ به روش «نیوتن – رافسون» با دقت سه رقم اعشار به دست آورید.

۲ نمره — مسأله ۲) تقریبی از جواب دستگاه معادلات خطی زیر با استفاده از روش تکراری «گاوس-سایدل» با دو تکرار بیابید.

$$\begin{cases} x - y + 3z = 2 \\ 4x + y - z = 1 \\ 3x - 5y - z = -2 \end{cases} \quad ; \quad X^{(0)} = \begin{bmatrix} 1.1 \\ 1.9 \\ 3.1 \end{bmatrix}$$

۲ نمره — مسأله ۳) ابتدا جدول درونیاب زیر را کامل کرده و سپس با انتخاب چندجمله ای درونیاب مناسب مقادیر تقریبی (...) و (...) را بیابید.

x_i	۰	۰/۲	۰/۴	۰/۶
$Arc\cos(x_i)$				

۲ نمره — مسأله ۴) بهترین برازش منحنی به شکل $y = ax^2 + bx$ را برای تابع جدولی زیر به روش «کمترین مربعات» تعیین کنید.

x_i	-۱	۰	۱	۲
y_i	-۱	۱	۱۵	۲۵

۱/۵ نمره — مسأله ۵) الف) با استفاده از روش «سیمپسون» تقریبی از مقدار انتگرال $\int_0^{\pi} e^{\sin x}\,dx$ را با انتخاب $h = \frac{\pi}{2}$ به دست آورید.

۱/۵ نمره — ب) حداکثر طول گام در محاسبه انتگرال $\int_0^1 (x+1)\ln(x+1)\,dx$ به روش ذوزنقه‌ای چقدر باشد تا خطای حاصل از کمتر از 10^{-4} باشد.

۲ نمره — مسأله ۶) با استفاده از روش «رونگه-کوتای مرتبه دوم» مقدار تقریبی $y(0.4)$ را با انتخاب $h = 0.2$ برای معادله دیفرانسیل زیر بیابید.

$y' = \cos(x+y) \quad , \quad y(0) = 1$

کار کلاسی و امتحان میان ترم: ۲ نمره

موفق و پیروز باشید

Scanned by CamScanner

استفاده از ماشین حساب مهندسی غیر قابل برنامه ریزی مجاز می باشد

سؤالات امتحانی پایان نیمسال دوم — سال تحصیلی

واحد تهران جنوب

دانشکده فنی

نام درس: محاسبات عددی — رشته: مشترک — کد درس: ۳۱۵۹ — گروه آموزشی: ریاضی

تاریخ امتحان: — مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه — جزوه: باز □ بسته ■

۱- دستگاه زیر را به روش گاوس سایدل تا سه تکرار حل کنید. (۲ نمره)

$$\begin{cases} 8x - y + z = 7 \\ x + 2y + 5z = 10 \\ -2x + 4y + z = 7 \end{cases} \qquad X_0 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

۲- بهترین منحنی به شکل $y = ax^2 + bx$ را برای برازش نقاط زیر بیابید. (۲ نمره)

x_i	-1	0	2	3	5
y_i	-0/7	0/1	9	14	30

۳- مسأله مقدار آغازی زیر مفروض است

$$\begin{cases} y' = (x+y)^2 \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

الف) به روش اویلر پیراسته با انتخاب طول گام $h = 0/2$ مقدار تقریبی $y(0/4)$ را با دقت $\epsilon = 0/01$ بیابید. (۲ نمره)

ب) با استفاده از مقادیر بدست آمده در قسمت الف طول منحنی جواب مسأله را در فاصله $[0, 0/4]$ با استفاده از فرمول $l = \int_0^{0/4} \sqrt{1+(y')^2}\, dx$ به روش سیمپسون ساده بیابید. (۱ نمره)

۴- ابتدا نشان دهید معادله $xe^{x^2} = 1$ در فاصله $(0, 1)$ دارای ریشه منحصر بفرد است سپس به روش تکرار نقطه ثابت با دقت $\epsilon = 10^{-2}$ مقدار تقریبی این ریشه را بیابید. (۲ نمره)

۵- فرض کنید α ریشه ساده معادله $f(x) = 0$ باشد. ثابت کنید اگر $f'(\alpha) f''(\alpha) \neq 0$ باشد آنگاه سرعت همگرایی روش نیوتن دقیقاً ۲ می باشد. (۲ نمره)

۶- معادله زیر را در نظر بگیرید

$$y(x) = 1 - \int_0^x y(t) e^t\, dt$$

ابتدا با قرار دادن $x = 0$ و $x = 0/5$ و $x = 1$ در معادله فوق مقادیر تقریبی y را در این نقاط را به روش ذوزنقه با انتخاب $h = 0/5$ بیابید سپس به روش پیشرو نیوتن حل تقریبی معادله را در $[0, 1]$ بیابید. (۲ نمره)

با آرزوی موفقیت

Scanned by CamScanner

به نام خدا

سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی 89-1388 دانشکده فنی واحد تهران جنوب

نام درس: محاسبات عددی | نام استاد: [illegible] | کد درس: 3159 | گروه آموزشی: ریاضی

تاریخ امتحان: 89/4/6 | مدت امتحان: 2 ساعت | نحوه امتحان: جزوه باز ☐ جزوه بسته ■ سایر موارد

استفاده از ماشین حساب معمولی: مجاز ■ غیرمجاز ☐ | به پیوست برگه فرمول ضمیمه است ☐ نیست ■

بارم

3 نمره — 1- به روش نقطه ثابت مطلوب است محاسبه ریشه تقریبی معادله $x^3 + x^2 - 1 = 0$ با دقت $\epsilon = 0.01$.

2 نمره — 2- فرض کنید α ریشه ساده معادله $f(x) = 0$ باشد. نشان دهید اگر $f'(\alpha) \neq 0$ و $f''(\alpha) = 0$ آنگاه سرعت همگرایی روش نیوتن حداقل سه است.

3 نمره — 3- دستگاه زیر را به روش تجزیه LU (به دلخواه به یکی از روش های دولیتل یا کراوت) حل کنید.

$$\begin{cases} x + y - 2z = -3 \\ 2x - y + z = 6 \\ -x + 3y + 2z = 7 \end{cases}$$

3 نمره — 4- مقدار تقریبی $\int_0^{24} \sqrt{1 + \cos^2 x}\, dx$ را به روش رامبرگ با خطای $O(h^6)$ بیابید.

4 نمره — 5- مسئله مقدار آغازین زیر را به روش اویلر پیراسته در فاصله $1 \le x \le 1.1$ با انتخاب طول گام $h = 0.05$ با دقت $\epsilon = 0.0001$ بیابید.

$$y' = \frac{x - y}{x}, \quad y(1) = 1$$

راهنمایی: مقادیر تقریبی $y(1.05)$ و $y(1.1)$ را محاسبه کنید سپس به کمک درونیابی پیشرو نیوتن چند جمله ای درونیاب را بیابید.

3 نمره — 6- بهترین منحنی به شکل $y = \frac{1}{ax^2 + b}$ را برای برازش نقاط زیر بیابید.

x_i	0	1	1.5	2
f_i	0.3	0.22	0.15	0.1

نکته: 1- کار کلاسی و میان ترم جمعا 2 نمره.

2- استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز است.

موفق و پیروز باشید

گروه ریاضی

Scanned by CamScanner

به نام خدا

سئوالات امتحانی پایان نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰ دانشکده فنی واحد تهران جنوب

درس: محاسبات عددی | نام استاد: کلیه اساتید | کد درس: ۳۱۰۹ | گروه آموزشی: ریاضی

تاریخ امتحان: ۹۰/۱۰/۱۹ | مدت امتحان: ۲ ساعت | نحوه امتحان: جزوه باز □ جزوه بسته ■ سایر موارد

بارم

استفاده از ماشین حساب معمولی: مجاز ■ غیرمجاز □ | به پیوست برگه فرمول ضمیمه است □ نیست ■

۳ نمره — ۱- برای تعیین ریشه معادله $\tan^{-1}(x) - x^2 + 1 = 0$ در فاصله $[1,2]$ به صورت زیر عمل کنید:

i) در مراحل اول و دوم از روش تنصیف استفاده نمایید.

ii) سپس با شروع از نقطه بدست آمده از مرحله قبل تقریبی از ریشه را با دو تکرار به روش نیوتن بیابید.

۳ نمره — ۲- i) ابتدا چند جمله ای درونیاب جدول مقادیر زیر را بیابید. اگر داده $(2, 230)$ به جدول زیر اضافه شود چند جمله ای درونیاب چه تغییری خواهد کرد؟

ii) مقدار $f'(-1)$ و $f(0.5)$ را تقریب بزنید.

x_i	-۲	-۱	۰	۱
f_i	۱	-۴	۱	۱۰

۳ نمره — ۳- i) دستگاه
$$\begin{cases} -2x + y + 5z = 15 \\ 4x - 8y + z = -21 \\ 4x - y + z = 7 \end{cases}$$
را با انتخاب $X^{(0)} = (1,2,1)$ به روش ژاکوبی حل کنید.

ii) سپس جواب بدست آمده فوق را به عنوان نقطه شروع روش تکراری گاوس-سایدل به کار گرفته و با انجام یک تکرار آن را بهبود بخشید.

۳ نمره — ۴- برای محاسبه $\int_0^1 e^{x^2}\,dx$ به روش سیمپسون بازه $[0,1]$ را به چند بازه تقسیم کنیم تا خطایی کمتر از 5×10^{-4} داشته باشد. سپس تقریبی از انتگرال را با تعداد تقسیمات بدست آمده بیابید.

۳ نمره — ۵- در مسئله مقدار اولیه زیر مقدار تقریبی $y(0.2)$ را به روش رونگه-کوتای مرتبه دوم محاسبه کنید با انتخاب طول گام $h = 0.1$ و $\epsilon = 0.001$.

$$y' = \frac{1}{1+x^2+y^2}, \qquad y(0) = 1$$

۳ نمره — ۶- به روش خطی سازی بهترین منحنی به شکل $y = \frac{1}{(ax+b)^2}$ را برای برازش نقاط زیر بیابید.

x_i	-۱	۰	۱	۲
y_i	۱۳.۴۵	۳.۰۱	۰.۴۷	۰.۱۵

توجه: ۱- کار کلاسی و میان ترم جمعا ۲ نمره.

۲- استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز است.

موفق باشید

گروه ریاضی

Scanned by CamScanner

اداره امتحانات
دانشکده مهندسی صنایع
نیمسال دوم ۹۲

باسمه تعالی

سوالات امتحان پایان ترم نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲
دانشکده صنایع واحد تهران جنوب

نام درس: محاسبات عددی   نام استاد: اساتید گروه ریاضی   کد درس: ۳۱۵۹   گروه آموزشی: ریاضی

تاریخ امتحان: ۱۳۹۳/۰۳/۳۱   مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه   نحوه امتحان: جزوه باز ☐ جزوه بسته ■ سایر موارد

استفاده از ماشین حساب: مجاز ■ غیرمجاز ☐   به پیوست: برگ فرمول ضمیمه است ☐ نیست ■

بارم

۲ نمره — ۱. نشان دهید معادله $x\sin x - 1 = 0$ دارای یک ریشه یکتا در بازه $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ است سپس تقریبی از ریشه مورد نظر را به روش نیوتن با انتخاب $x_0 = 1$ با دقت سه رقم اعشاری بیابید.

۳ نمره — ۲. الف) چندجمله‌ای درون‌یاب تابع $f(x) = e^{x^2}$ را در نقاط $x_i = 0.1i$ به ازای $(i = 0,1,2,3)$ تعیین نموده، سپس تقریبی از $f(0.3)$ و $f(1.27)$ را محاسبه کنید.

ب) کران بالای خطای این درون‌یابی را بیابید.

۲ نمره — ۳. تقریبی از جواب دستگاه معادلات خطی زیر را با استفاده از سه تکرار اول **دستور تکرار ژاکوبی** محاسبه نمایید.

$$\begin{cases} x + 12y - z = 2.2 \\ -8x + 3y - z = -2.3 \\ x - 2y + 9z = 3.4 \end{cases} \qquad X^{(0)} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

۳ نمره — ۴. به روش کمترین مربعات، بهترین برازش منحنی $y = A + Bx^2$ را برای تابع جدولی زیر بیابید.

x_i	۱	۲	۳	۴
f_i	۲	۶	۱۲	۲۷

۳ نمره — ۵. الف) کمینه تعداد زیربازه‌های لازم برای تقریب $\int_0^1 (x^2 + 2e^{-x})\,dx$ را با دقت هفت رقم اعشار با دستور **ذوزنقه** تعیین کنید.

ب) تقریبی از مقدار انتگرال فوق را به روش رامبرگ از مرتبه $O(h^4)$ بیابید سپس جواب‌های به دست آمده را با جواب دقیق انتگرال مقایسه کنید.

۳ نمره — ۶. با استفاده از دستور **رانگ کوتای مرتبه ۲** تقریبی از مقدار $y(1.4)$ را با انتخاب $h = 0.2$ از مسأله مقدار اولیه زیر بیابید.

$$y' = 2x - 3y, \quad y(1) = 0$$

۷. کار کلاسی جمعاً ۲ نمره

موفق باشید

Scanned by CamScanner

به نام خدا

سوالات امتحانی پایان نیمسال اول سال تحصیلی ۸۹-۱۳۸۸ دانشگاه فنی واحد تهران جنوب

نام درس: محاسبات عددی — نام استاد: [illegible] — کد درس: ۲۱۵۶ — گروه آموزشی: ریاضی

تاریخ امتحان: ۸۸/۱۰/۲۸ — مدت امتحان: ۹ ساعت — نحوه امتحان: جزوه باز ○ جزوه بسته ● — سایر موارد

استفاده از ماشین حساب معمولی: مجاز ● غیر مجاز ○ — به پیوست — برگه فرمول ضمیمه است ○ نیست ●

بارم

۱- از روش نقطه ثابت مطلوب است محاسبه ریشه معادله $4x^2 = \frac{1}{4}\cos(x) + 1$ ، $\varepsilon = 0/001$ — ۲ نمره

۲- شرط همگرایی روش نیوتن-رافسون برای حل معادله $f(x) = 0$ در نقطه شروع x_0 را بدست آورید. — ۲ نمره

۳- به روش نیوتن تقریبی از جواب دستگاه غیرخطی $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ e^{xy} = 2 \end{cases}$ را با انتخاب $X^{(0)} = \binom{0}{1}$ با انجام دو تکرار بدست آورید. — ۲ نمره

۴- دستگاه زیر را به روش گاوس-سایدل و با دو تکرار بدست آورید: — ۲ نمره

$$\begin{cases} x + 2y + 4z = 4 \\ 3x - y + z = 7 \\ 2x + 5y - z = 3 \end{cases} \qquad , \qquad X^{(0)} = (0,1,0)$$

۵- الف) حداقل تعداد تقسیمات بازه $[0,2]$ چقدر باشد تا انتگرال $\int_0^2 x^2 e^{-x}dx$ به روش ذوزنقه با دقت ۴ رقم اعشار صحیح باشد. — ۲ نمره

ب) تقریبی از انتگرال فوق را به روش سیمپسون با انتخاب طول گام $h = 0.5$ بیابید.

۶- از روش رونگ-کوتا (تقریب چهارم) استفاده نماید و معادله دیفرانسیل زیر را حل کنید. $(h = \frac{1}{4})$ — ۲ نمره

$$y' = \frac{y - x}{y + x} \quad , \quad y(0) = 1$$

۷- الف) با استفاده از جدول زیر تقریبی از $f(0.8)$ را با استفاده از روش درونیابی مناسب بیابید: — ۲ نمره

X	0.42	0.52	0.62	0.72	0.82
f	7	-1	0	2	4

ب) مختصات نقطه $(0.821 , 1)$ را به آن بیفزایید و $f(0.8)$ را تقریب بزنید.

نکته: ۱- کار کلاسی و پایان ترم جمعاً ۲ نمره

۲- استفاده از ماشین حساب مجاز است.

موفق و پیروز باشید

گروه ریاضی

Scanned by CamScanner

به نام خدا

سؤالات امتحانی پایان نیمسال دوم ۹۷-۹۶

دانشکده فنی و مهندسی واحد تهران جنوب

بارم سؤالات	نام درس: محاسبات عددی نام استاد: کلیه اساتید کد درس: ۳۱۵۹ گروه آموزشی: ریاضی تاریخ امتحان: ۹۷/۳/۲۹ مدت امتحان: ۲ ساعت نحوه امتحان: جزوه باز ☐ جزوه بسته ☑ سایر موارد: استفاده از ماشین حساب معمولی مجاز ☑ غیرمجاز ☐ به پیوست برگ فرمول ضمیمه است ☐ نیست ☑
۳	۱- ریشه تقریبی معادله $2x - \sin x - 1 = 0$ را به روش نیوتن با دقت $\epsilon = 0.01$ محاسبه کنید.
۳	۲- به روش تکراری گاوس سایدل جواب تقریبی دستگاه زیر را تا ۳ تکرار به دست آورید. $\begin{cases} 2x - 2y + 5z = 11 \\ 3x - y + z = 8 \\ x + 3y - z = -2 \end{cases} \qquad X_0 = \begin{pmatrix} 1.9 \\ -0.9 \\ 0.8 \end{pmatrix}$
۲	۳- به روش تفاضلات تقسیم شده مقدار تقریبی $f(0.75)$ را برای جدول درونیابی زیر بیابید. x_i: ۰ ، ۱ ، ۱٫۵ f_i: ۳- ، ۲ ، ۲۰
۳	۴- بهترین منحنی به شکل $y = ax^2 + b$ را برای جدول زیر به روش کمترین مجموع مربعات بیابید. x_i: ۲- ، ۱- ، ۰ ، ۱ ، ۲ y_i: ۴٫۱ ، ۱٫۲ ، ۰٫۵ ، ۱٫۵ ، ۵
	۵- انتگرال $\int_0^1 e^{-x^2} dx$ را در نظر بگیرید.
۱٫۵	الف) به روش سیمپسون حاصل این انتگرال را با انتخاب $n=4$ تقریب بزنید.
۱٫۵	ب) n چه باشد تا خطای حاصل این انتگرال به روش ذوزنقه‌ای از ۰٫۰۱ کمتر بشود.
۲	۶- با انتخاب $h = 0.1$ مقدار تقریبی $y(1.1)$ را به روش اویلر اصلاح شده با دقت $\epsilon = 10^{-3}$ برای مسأله مقدار آغازی زیر بیابید. $\begin{cases} y' = \frac{1}{xy} \\ y(1) = 2 \end{cases}$
۲	۷- نشان دهید سرعت همگرایی دنباله $x_{n+1} = \frac{1}{2}\left(x_n + \frac{2}{x_n}\right)$ به ریشه مثبت معادله $x^2 - 2 = 0$ دقیقاً درجه دو می‌باشد.
	کار کلاسی و امتحان میان ترم: ۲ نمره با آرزوی موفقیت

Scanned by CamScanner

به نام خدا

سوالات امتحانی پایان نیمسال اول ۹۷-۹۶

دانشکده فنی و مهندسی واحد تهران جنوب

بارم سوالات	نام درس: محاسبات عددی — رشته: کلیه‌ی رشته‌ها — کد درس: ۳۱۵۹ — گروه آموزشی: ریاضی تاریخ امتحان: ۱۸/۱۰/۹۶ [illegible] [illegible]
۳	۱- ریشه‌ی معادله $2x = 1 + \cos x$ را با روش تکرار نقطه ثابت با دقت $\epsilon = 10^{-3}$ به دست آورید.
۳	۲- دستگاه زیر را به روش گاوس سایدل تا دو تکرار حل کنید. $\begin{cases} x - 2y + 4z = 9 \\ -3x + y - z = -5 \\ x + 3y + z = 3 \end{cases} \qquad X_0 = \begin{bmatrix} 0.8 \\ 0.2 \\ 1.8 \end{bmatrix}$
	۳- جدول درونیاب مقابل را در نظر بگیرید. x_i: 0, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$; $\sin(\pi x_i)$: — الف) جدول را تکمیل کنید.
۲	ب) چندجمله‌ای درونیاب تفاضلات تقسیم شده را بنویسید.
۱	ج) کران خطای درونیابی را به دست آورید.
۳	۴- به روش کمترین مربعات بهترین منحنی به شکل $y = a\ln x + b$ را برای برازش نقاط مقابل بیابید. x_i: 1, 1.2, 1.5, 2 y_i: 0.01, 0.2, 0.4, 0.7
۲	۵- الف) به روش رامبرگ مقدار تقریبی $\int_0^1 e^{2x}\cos(2x)\,dx$ را با خطای $O(h^4)$ بیابید.
۱	ب) n چه باشد تا خطای محاسبه $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin(2x)\,dx$ به روش سیمپسون از 10^{-3} کمتر شود
۳	۶- مساله مقدار آغازی زیر مفروض است $\begin{cases} y' = -y\cos x + \sin x \\ y(1) = 0 \end{cases}$ با انتخاب طول گام $h = 0.2$ مقدار تقریبی $y(1.4)$ را به روش رانگ کوتای مرتبه دوم بنویسید. کارکلاسی و امتحان میان‌ترم: ۲ نمره

موفق باشید

Scanned by CamScanner

به نام خدا

سوالات امتحانی پایان نیمسال اول سال تحصیلی ۸۹-۱۳۸۸ دانشکده فنی واحد تهران جنوب

	نام درس: محاسبات عددی — نام استاد: ... — کد درس: ۲۱۵۹ — گروه آموزشی: ریاضی
	تاریخ امتحان: ۱۳۸۸/۱۰/۲۸ — مدت امتحان: ۲ ساعت — نحوه امتحان: جزوه باز □ جزوه بسته ■ سایر موارد
بارم	استفاده از ماشین حساب معمولی: مجاز ■ غیرمجاز □ — به پیوست — برگه فرمول ضمیمه است □ نیست ■

۲ نمره — ۱- از روش نقطه ثابت مطلوب است محاسبه ریشه معادله $5x^2 = \frac{1}{4}\cos(x) + 3$ با $\varepsilon = 0/001$

۲ نمره — ۲- شرط همگرایی روش نیوتن-رافسون برای حل معادله $f(x) = 0$ در نقطه شروع x_0 را بدست آورید.

۲ نمره — ۳- به روش نیوتن تقریبی از جواب دستگاه غیرخطی $\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ e^{xy} = 2 \end{cases}$ را با انتخاب $X^{(0)} = \binom{0}{1}$ با انجام دو تکرار بدست آورید. $\left(\binom{-1}{2}\right)$

۳ — ۴- دستگاه زیر را به روش گوس-سایدل و با دو تکرار بدست آورید:

$$\begin{cases} x + 2y + 4z = 4 \\ 3x - y + z = 7 \\ 2x + 5y - z = 3 \end{cases} \quad \text{و} \quad X^{(0)} = (0,1,0)$$

۳ نمره — ۵- الف) حداقل تعداد تقسیمات بازه $[0,2]$ چقدر باشد تا انتگرال $\int_0^2 x^2 e^{-x}dx$ به روش ذوزنقه با دقت ۳ رقم اعشار صحیح باشد.

ب) تقریبی از انتگرال فوق را به روش سیمپسون با انتخاب طول گام $h = 0.5$ بیابید.

۳ نمره — ۶- از روش رونگه-کوتا (تقریب چهارم) استفاده نمایید و معادله دیفرانسیل زیر را حل کنید. $\left(h = \frac{1}{2}\right)$

$$y' = \frac{y-x}{y+x}, \quad y(0) = 1$$

۳ نمره — ۷- الف) با استفاده از جدول زیر تقریبی از $f(0.8)$ را با استفاده از روش درونیابی مناسب بیابید:

X	0.42	0.52	0.62	0.72	0.82
F	7	-1	0	7	4

ب) مختصات نقطه $(0.821, 1)$ را به آن بیفزایید و $f(0.8)$ را تقریب بزنید.

نکته: ۱- کار کلاسی و پایان ترم جمعاً ۲ نمره

۲- استفاده از ماشین حساب مجاز است.

موفق و پیروز باشید

گروه ریاضی

Scanned by CamScanner